

【技術スペシャリスト会議報告】 水文技術研究会の活動について

吉村 敏¹・長坂 健²

¹近畿地方整備局 企画部 技術管理課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前3-1-41)

²近畿地方整備局 河川部 河川工事課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前3-1-41)

水文技術研究会は、技術スペシャリスト会議の個別分野について技術力向上等のための研究活動を行う「研究会」として位置づけられており、河川計画の基礎となる、水文・水位等の観測及び解析技術を対象に、主に河川整備基本方針や河川整備計画の策定に携わったことのある職員を中心に活動している。近年は「気候変動と流域治水の関わり」を中心にした技術研究に取り組んでおり、本発表では、令和3年度から3年間の活動のうち、特に近畿技術事務所で実施している研修資料の更新の結果について、報告を行うものである。

キーワード 人材育成、河川計画、技術力向上

1. 水文技術研究会

水文技術研究会は、治水事業における計画の基礎となる、雨量や水位・流量と言った基礎データの取り扱いと、これらの水文データを元に予測等を行うための解析技術について、技術研鑽と技術伝承のための研究を行っている。

(1) 水文技術研究会のメンバー

水文技術研究会は、主に河川整備基本方針や河川整備計画の策定に携わったことのある職員を中心に、上級技術スペシャリスト8名（うち出向者3名）、技術スペシャリスト8名の計16名で構成されており、また、技術アドバイザーに、京都大学 経営管理研究部 市川 温教授を迎えて、活動を行っている。（令和6年3月時点）

表-1 水文技術研究会メンバー（令和6年3月）

R3~R5期間 メンバーリスト(16人)					
水文技術	氏名	所属	役職	備考	
上級技術 スペシャ リスト	吉村 敏	○ 河川部	河川計画課	課長補佐	リーダー代行
	長坂 健	○ 河川部	河川工事課	課長補佐	
	成亥 俊介		琵琶湖 工務課	課長	
	佐藤 昭史		大和川 流域治水課	課長	
	山添 裕幸		大和川	保全対策官	
	善本 隆典	◎	五條市		出向中
	嶋本 好晴	○	本省		出向中
	柳川 雄司		木津川市		出向中
技術スペシャ リスト	上野 和也		企画部	技術検査官	
	衣斐 俊貴		企画部	技術調査課	技術審査係長
	本岡 大佑		河川部		河川保全専門官
	中路 貴夫		河川部		水災害対策専門官
	平山 岳弥		河川部	河川計画課	計画第一係長
	宮山 泰明		河川部	河川計画課	沿川整備係長
	中辻 忠		河川部	地域河川課	津波防災係長
有本 浩太郎		淀川	流域治水課	課長	
事務局長	井上 達裕		河川部	水災害予報センター	センター長
その他窓口					

(※リーダー◎、サブリーダー○)

2. これまでの主な活動

(1) 水文技術研究会では、基礎的な流出解析等の技術習得のための研修等を行うほか、最新の技術動向にも強い関心を持って、技術研鑽に取り組んできた。

例えば、現在では一般化した技術であるが、気候変動の影響による局所的集中豪雨に関する解析や、分布型の流出解析などについても、研究段階から研究に携わる学識経験者を講師に招いて講義を開催するなどを通じて、実用段階における課題抽出などにも取り組んできた。

現在でも、流域治水をテーマとした研究が多く進められており、これらの技術を実用化するにあたっての課題や改善などに向けた意見交換を行っている。

3. 今期 (R3~R5) の活動内容

技術スペシャリスト会議では、三年毎に実施計画を見直し活動を行っている。今期 (R3~R5) の活動内容は、次の通り

(1) 座学による知識の習得

外部で水文学、河川工学の分野で研究活動を行う方から水文学解析等に関する最新の研究課題等について講義をいただき、最新の技術動向についての知識の習得を行った。近年では流域治水の取り組みに関連した研究が盛んに行われており、流域対策の定量評価は実務的な課題となっていることから、最新の技術動向を把握するとともに、実務レベルで必要となる情報（ニーズ）を研究に取り組んでいただけるよう、研究者との積極的な意見交換も行っており、技術スペシャリスト会議のメンバーのみならず、河川の調査計画に携わる職員にも参加いただいた。

- ・ 内外水一体型氾濫解析に係る最新の検討状況
 <講師：国総研 板垣水防研究室長>
- ・ 気候変動影響評価と降雨流出・氾濫予測の技術的課題について<講師：京都大学 立川教授>
- ・ 降雨-流出-氾濫モデルの発展と地域計画との連携を含む多様な治水対策の評価技術の開発<講師：京都大学 市川教授>
- ・ 雨水貯留施設による都市域の内水氾濫軽減効果の検討<講師：京都大学 川池教授>

(2) 勉強会等による知識の習得

内部の最新の技術動向を把握するため、関係者から講義を受け、意見交換を行鶴などを通じて、最新の検討事例についての事例研究を行った。

特に近年では、気候変動を踏まえた河川整備基本方針の見直しが進められており、先行事例から検討の進め方や課題解決の方法などについての情報共有を踏むため技術スペシャリスト会議のメンバーに限らず、河川の調査計画に携わる職員にも参加いただいた。

- ・ 大和川内外水一体型氾濫解析事例研究
- ・ 熊野川の治水計画立案の事例研究
- ・ 多段階浸水想定区域図及び水害リスクマップに関する事例研究

(3) 研修への連携による知見の発信

近畿技術事務所で開催されている下記の研修に水文技術のスペシャリストとして資料の改定・講義に携わった。

- ・ 河川・道路技術（初級） 「水理演習」
 採用2年目の技術系職員（営繕・港湾空港除く）を対象に実施される研修。
- ・ 洪水解析・予測技術研修 「流出解析の基礎」
 河川系係長以上又はこれに準ずる職員、新任かつ未

受講の河川系事務所係長は必須を対象に実施される研修。

特に、河川・道路技術（初級） 「水理演習」については、演習内容の大幅な見直しを行っており、これについて、次項で詳述する。



写真1 現地調査の状況 (R2年2月)



写真2 外部講師による座学の状況 (R4年3月)



写真3 勉強会の状況 (R6年3月)

4. 河川・道路技術（初級）「水理演習」研修資料の作成

河川・道路技術（初級）「水理演習」は、河川計画課が担当する講座であり、河川計画課と連携して研修資料の作成にあたった。

これまでの当該研修での演習内容は、「流速と流量の関係を把握し、与えられた情報から平均流速を算出する。」「河道特性等から必要となる護岸形式を選択し、合成粗度を算出する。」等を実施する内容で、マンシングの公式や護岸の力学設計法等を用いた、計算を主体とする内容であった。

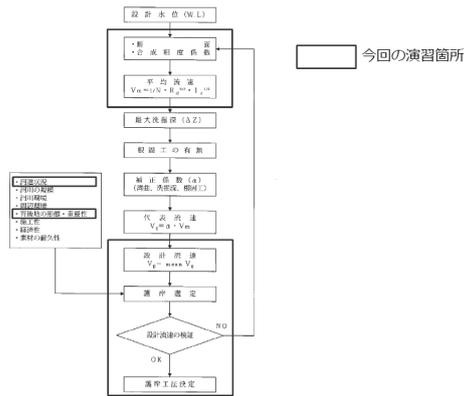


図-1-1 これまでの研修での演習内容（フロー）

これまでの研修内容は、河川工学の基礎的な内容であり、初級研修にふさわしい内容ではあったが、治水事業の全体像を理解してもらうこと優先したいとの考えから、今回の改定では、河川整備基本方針の作成手続きをイメージした演習を盛り込むとした。

演習内容としては、実河川を参考に流域条件と基本高水流量を設定、河道のHQ式、ダムの放流量（QV式）、各種対策メニューの単価等の検討条件を与えて、高水処理計画、河道設定、施設配置計画を行い、複数設定した計画案から最適案を選定する内容とした。

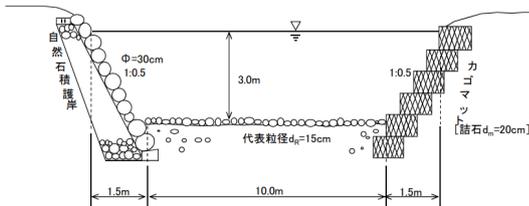


図-2-1 今回の研修での演習内容（流域の概要）

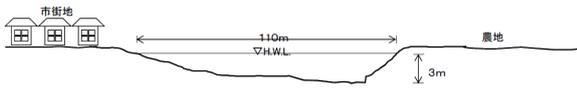
演習問題(1)

1班、4班

1. 下記の河道断面において合成粗度を求め、マンシングの平均流速公式より平均流速を算出し、設計水深に対する流量を求めなさい。
ただし、河床は平坦なものとし、nは「美しい山河を守る災害復旧基本方針」巻末資料 参考1-3.01に記載の表より選定すること。河床勾配は1/350とし、河道断面は台形として計算するものとする。



2. 下記の河道において、護岸の必要性も含めて河道特性に応じた護岸を計画しなさい。
なお、現況は川幅110m、設計水深3m、左岸1:3、右岸1:1の勾配、河床は玉石(10~20cm)で平坦で、1=1/350で台形断面を形成している。
粗度係数を仮定N=0.030とし、現況断面での流量を求め、1,400m³/sの流量が確保できる断面計画とするために、10m丸め川幅を増やしなさい。
川幅の決定後、流速から選択した護岸工種に応じた粗度を与えて流速を算出し、計算流量が流下可能かチェックすること。



3. 上記の河道において、将来的に1,600m³/sの流下能力が求められている。川幅幅の以外の治水対策のアプローチについて複数検討し、それぞれのメリットについて説明しなさい。
なお上流や下流域の状況は各班にて自由に設定してよい。

図-1-2 これまでの研修での演習内容（演習問題）

班別演習

- 高水計画の検討
河道配分流量、洪水調節施設等による調節流量を検討
班で複数案を検討、それぞれの案に対して評価し、最適案を提案

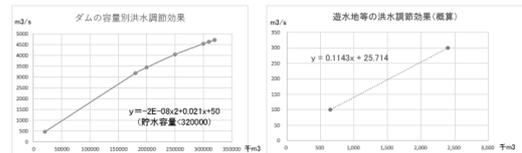
<条件>

- モデル河川：九頭竜川（本川流域だけの切り出し）
- 基準地点：中角（なかつの）
- 計画規模：1/150
- 計画降雨量：406mm/24h
- 基本高水のピーク流量：9,300m³/s
- 既設ダム：全て利水専用ダムと想定する

- ※制約条件等の設定、優先事項は各班で自由に設定してよい。
- ※施設配置の検討は官内図や地理院地図を用いること。
- ※標高や距離計測、断面作成機能を用いて施設規模等を概略検討すること。

図-2-2 今回の研修での演習内容（条件付与1）

洪水調節施設等 容量と効果(想定)



- ※複数ダムを設定する場合は、左式を活用して単純に効果を加算して良い。
ただし、1ダムあたりの容量と効果は上記のグラフの範囲内で検討すること。
- ※治水地の容量に対する効果は、右式を準用して増やすことは可能とする。
- ※算出した効果量は100m³/s単位で切り下げとする。

図-2-3 今回の研修での演習内容（条件付与2）

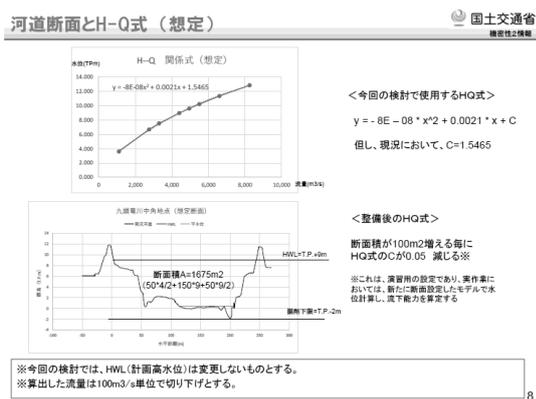


図-24 今回の研修での演習内容 (条件付与3)

6. 今後の活動について

水文技術研究会では、引き続き最新の技術動向の把握に努めるとともに、職員への技術伝承に力を入れていく予定としており、水文技術研究会に属していない職員に対しても独自の研修プログラムを実施することを予定している。

また、このような取り組みを通じて水文技術研究会の活動を知っていただき、新たなスペシャリストのリサーチの掘り起こしにも力を入れていきたい。

対策案と評価項目	①河道優先案	②〇〇案	③洪水調節施設優先案
河道配分	500m拡幅 (右岸) 322,400km ³ 掘削		現況
洪水調節施設等	-		ダム〇m ³ 遊水地〇m ³ 雨水貯留施設〇m ³
実現性	・技術面、用地確保 ・河道の維持管理 等		
地域社会への影響	・補償 ・利水への影響 等		
環境への影響	・動物への影響 ・景観への影響 等		
被害軽減効果	・効果発現時期 ・目標を越える洪水への効果 等		
コスト	18,064億円		
総合的な評価			

※②案は複数検討可。評価項目は各案で適宜見直し可。
※①～③の対策案についてそれぞれ評価を行うこと。(③はコスト計算不要)
※②は対策案の概要 (位置図や断面図等) を説明してください。

図-25 今回の研修での演習内容 (評価例)

5. 研修結果

演習に際しては、検討項目が複数あるため、班の中で役割分担をしながら検討が進められた。それぞれの班員の検討結果を持ち寄って計画が議論され、協力しながら計画を作り上げていく様子が印象的であった。

結果として出てきた各班の基本方針案は、それぞれの班で個性的な治水計画ができあがり、治水計画が、単純に計算するだけで答えが出るものではなく、計画策定の過程で、どういったものに重点を置くかによって答えが変わるため、計画を説明する上でも、その検討過程が重要になることが実感されたと考えられるが、計画としてとりまとめるための技術力として引き続き、研鑽に努めることが必要である。

また、研修アンケートの結果では、非常に参考になったとする答えがある一方、ほとんど理解が出来なかったとする回答も一定数見られたことから改善の必要がある事も分かった。